

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Ki-Wook KIM

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 9 February 2004

Art Unit: *to be assigned*

For: APPARATUS AND METHOD FOR OPERATING AND MAINTAINING
PRIVATE MOBILE COMMUNICATION SERVICE SYSTEM USING IP
NETWORK

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop : Patent Application

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application, Korean Priority No.2003-8633 (filed in Korea on 11 February 2003), and filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 9 February 2004 is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is certified copies of said original foreign applications.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

1522 "K" Street, N.W., Suite 300

Washington, D.C. 20005

(202) 408-9040

Folio: P56972

Date: 2/9/04

I.D.: REB/rfc



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0008633
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 11일
Date of Application FEB 11, 2003

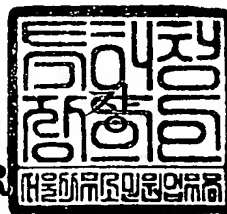
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 17 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.02.11
【발명의 명칭】 사설 이동통신 서비스 시스템에서 아이피 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】 apparatus and method for operation/maintenance of private mobile service system using IP network
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2000-054081-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 김기욱
【성명의 영문표기】 KIM, KI WOOK
【주민등록번호】 660916-1636411
【우편번호】 435-040
【주소】 경기도 군포시 산본동 을지 한진아파트 613-401호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 16 면 16,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 13 항 525,000 원
【합계】 570,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 사설 이동통신 서비스 시스템에서 사설 기지국의 주제어부(BMP : BSC Main Processor)와 호 관리부(Call Manager)의 WSM(Wireless System Manager) 사이에 LAN 네트워크를 이용하여 운용 정보를 처리할 수 있도록 하는 사설 이동통신 서비스 시스템에서 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 사설 기지국 제어기로부터 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 정보를 전송받아 처리하고, 운용/유지 보수 제어 신호를 생성하여 IP 네트워크를 통하여 상기 사설 기지국 제어기로 전송하는 무선 시스템 관리자; 각 보드로부터 운용/유지 보수 정보를 수집하여 출력하고, 각 보드의 운용/유지 보수 제어 신호를 수신하여 각 보드에 대한 리셋 신호를 발생하는 하드웨어 알람 수집 블록; 및 운용/유지 보수 정보가 수신되면, IP 네트워크를 통하여 무선 시스템 관리자로 전송하고, 무선 시스템 관리로부터 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 제어 신호가 수신되면 수신된 운용/유지 보수 제어 신호를 하드웨어 알람 수집 블록으로 전송하는 사설 기지국 제어기 주제어 블록을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 5

【색인어】

사설 이동통신 서비스 시스템, LAN, IPC, IP, 알람, 에러

【명세서】**【발명의 명칭】**

사설 이동통신 서비스 시스템에서 아이피 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치 및 그 방법{apparatus and method for operation/maintenance of private mobile service system using IP network}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 공중 및 사설 이동통신서비스의 개념을 설명하기 위한 망 구성도.

도 2는 종래 기술에 따른 사설 이동통신서비스 시스템의 구성도.

도 3은 도 2의 호 관리부와 사설 기지국 제어기 사이에 접속을 제공하는 광선로에 대한 예시도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 사설 이동통신 서비스 시스템에서 LAN 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 시스템의 구조도.

도 5는 도 4의 BMP용 BHPA 보드의 내부 블럭 구성도.

도 6은 도 4의 WSM의 내부 블럭 구성도.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 사설 이동통신 서비스 시스템에서 LAN 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 정보 처리 과정의 흐름도.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 사설 이동통신 서비스 시스템에서 LAN 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 제어 신호 처리 과정의 흐름도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

410 : ASFA 보드

420, 430, 440 : ACMA 보드

421 : AETA 보드

422 : TCLA 보드

431, 441 : BHPA 보드

442 : HACA 보드

450 : WSM

510 : 운용/유지 보수 정보 수신부

520 : 링크 어드레스 확인부

530 : LAN 인터페이스

540 : 운용/유지 보수 제어 신호 수신부

550 : 운용/유지 보수 제어 신호 송신부

560 : 메모리

610 : 일반 기능 블록

620 : 운용 기능 블록

630 : 유지 보수 기능 블록

640 : 부가 기능 블록

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 본 발명은 사설 이동통신 서비스 시스템에서 운용/유지 보수 처리 장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 특히 사설 이동통신 서비스 시스템에서 사설 기지국의 주제어부(BMP : BSC Main Processor)와 호 관리부(Call Manager)의 WSM(Wireless System Manager) 사이에 LAN 네트워크

를 이용하여 운용 정보를 처리할 수 있도록 하는 사설 이동통신 서비스 시스템에서 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

- <22> 일반적으로 구내의 음성에 대한 사설 유선통신서비스는 사설 교환기(또는 키폰시스템)로 서비스를 하였고, 데이터에 대한 통신서비스는 서버를 이용한 LAN 스위치와 라우터등으로 서비스를 하였다.
- <23> 그리고, 일반적으로 이동통신은 구내등 한정된 영역과는 상관없이 어디든지 서비스가 가능하나 이는 이동통신서비스 시스템을 이용하는 것이며, 설정된 영역내에서 별도의 과금없이 무선으로 통신할 수 있도록 되어 있지 않았다.
- <24> 즉, 유선 사설 교환기의 단말기와 이동통신서비스 가입자의 이동 단말이 통화하기 위해서는 각각의 교환기에서 공중망으로 연결한 다음 상대 단말기로 콜을 연결하는 방식이었다.
- <25> 여기서 공중망은 이동통신망과 공중전화교환망을 포함한다. 이에 따라 유선가입자와 이동통신서비스 가입자가 같은 빌딩내에서 통화하더라도 과금이 되는 불편함이 있었다.
- <26> 따라서, 유선 가입자와 이동통신서비스 가입자가 같은 빌딩내에서 통화하는 경우에 과금이 되지 않고도 통화가 가능한 사설 이동통신 서비스 시스템이 개발되었다(여기에서 종래 이동통신 서비스 시스템을 공중 이동통신 서비스 시스템이라고 칭하여 사설 이동통신 서비스 시스템과 구별한다).
- <27> 개발된 사설 이동통신 서비스 시스템은 사설 이동통신서비스에 등록된 이동통신 가입자가 사설 이동통신서비스가 제공되는 지역내에서 별도의 과금없이 사설 이동통신서비스 시스템

에 등록된 다른 이동통신 가입자 또는 사설교환기에 연결된 내선으로 서로 통화서비스를 제공할 수 있도록 하였다.

<28> 도 1은 종래 기술에 따른 공중 및 사설 이동통신서비스의 개념을 설명하기 위한 망 구성도이다.

<29> 종래 기술에 따른 공중 및 사설 이동통신 서비스를 함께 제공하기 위해서 도 1에 도시된 바와 같이, 공중 및 사설 공유 통신서비스 영역인 공중/사설 공유 셀 영역(114)을 가지고 있으며, 공중/사설 통신 서비스 장치(112)를 구비하고 있다.

<30> 공중 이동통신 서비스 시스템에 속해있는 기지국(BTS)들 즉, 도 1에 일예로 도시된 BTS들(106-1, , 106-k, 108-1)과 공중/사설 공유 셀 영역(114)에 있는 사설 기지국(108-k)을 구별하기 위해서 사설 기지국(108-k)을 pBTS(private BTS)라고 부른다.

<31> pBTS(108-k)는 공중/사설 공유 셀 영역(114)에 속해 있는 MS(124)와 함께 무선통신로를 구성하고 무선자원을 관리하는 기능들을 수행하며, 공중/사설 통신 서비스 장치(112)를 통해 공중 이동통신 서비스 시스템의 BSC 예컨대, 도 1의 도시된 BSC(104-m)와 연결된다.

<32> 공중/사설 통신서비스 장치(112)는 공중 이동통신 서비스 시스템의 BSC(104-m), PSTN/ISDN(116), IP망(Internet Protocol Network)(118)과 접속된다. 공중/사설 통신 서비스 장치(112)는 공중 이동통신서비스 및 사설 이동통신서비스가 공중/사설 공유 셀 영역(114)에 있는 MS들에게 예컨대, 도 1의 MS(124)에게 선택적으로 제공될 수 있도록 이동통신 서비스를 수행한다.

- <33> 만약 MS(124)가 사설 이동통신서비스를 받을 수 있도록 공중/사설 통신 서비스 장치(112)에 등록이 되어 있다면 MS(124)는 공중 이동통신서비스는 물론이고 사설 이동통신서비스도 제공받을 수 있다.
- <34> 하지만 MS(124)에 대한 사설 이동통신서비스 등록이 공중/사설 통신 서비스장치(112)에 되어 있지 않다면 MS(124)는 공중 이동통신서비스만을 제공받을 수 있다. 또한 공중/사설 통신 서비스 장치(112)는 PSTN/ISDN(116) 및 IP망(118)과의 유선 통신 서비스도 수행한다.
- <35> 도 2는 종래 기술에 따른 사설 이동통신서비스 시스템의 구성도로서, 종래의 공중 이동통신 서비스 시스템이 기지국과 기지국 제어기가 각각 별도로 존재하고 별도로 설치되어 E1/T1 링크를 사용하여 서로 필요한 신호들을 송수신하는 것과는 달리 사설 이동통신 서비스 시스템에 있어서는 사설 기지국(232)과 사설 기지국 제어기(230)가 동일한 장소에 위치할 수 있으며 근접하게 설치되어 있다.
- <36> 그리고, 운용자가 사설 기지국 제어기를 운용하거나 유지 보수할 때 사용하는 MAP(Maintenance & Administration PC)(220)가 LAN을 통하여 사설 기지국 제어기나 사설 기지국에 연결되어 있어, 운용자는 사설 기지국 제어기(230)나 사설 기지국(232)의 상태를 쉽게 파악할 수 있어 운용·유지·보수 할 수 있게 되어 있다.
- <37> 또한, 사설 이동통신 서비스 시스템의 무선 호에 대한 제어 기능을 수행하는 호 관리부(210)는 사설 기지국 제어기(230)와 사설 기지국(232)에 로컬 LAN을 통해 연결되어 있어 사설 기지국 제어기(230)와 사설 기지국(232)에 대한 무선 자원에 대한 운용·유지·보수 기능등을 담당한다.

- <38> 이러한 호 관리부(210)에는 사설 기지국 제어기(230)에 대한 로딩, 형상 관리, 통계 측정, 상태 감시, 장애 제어, 시스템 시험 등의 운용·유지·보수 기능을 담당하는 WSM(Wireless System Manager)이 구비되어 있는데, 호 관리부(210)에 구비된 WSM은 사설 기지국 제어기(230)와 광선로를 통하여 유지 보수 정보를 교환하고 있다.
- <39> 즉, 도 3에서 알 수 있는 바와 같이 호 관리부(210)와 사설 기지국 제어기(230)의 각각에 광 트랜시버(310, 320)가 구비되고 구비된 각각의 광 트랜시버(310, 320)에 광선로를 연결함으로 사설 기지국 제어기(230)와 호 관리부(210)의 WSM이 운용·유지·보수 정보를 교환하고 있다.
- <40> 한편, 사설 기지국 제어기(230)는 호 관리부(210)의 WSM에 운용·유지·보수 정보를 전송하기 위해 2.5Gbps의 용량을 가지는 ATM 스위치인 BAN(BSC ATM switch Network)를 사용하게 되는데, 사설 기지국 제어기(230)는 사설 기지국 제어기(230)의 주제어부(BMP : BSC Main Processor)로부터 전송된 운용·유지·보수 정보를 BAN을 통하여 ATM 데이터로 변환한 후에 광 트랜시버(310, 320)와 광선로를 통하여 호 관리부(210)의 WSM에 전송한다.
- <41> 그리고, 이때 BAN을 구성하는 보드로 ATM셀을 다중화 역다중화하는 ACMA(ATM Cell Mux/Demux board Assembly) 보드, BMP와 다른 프로세서간의 통신 경로를 제공하는 ASFA(ATM Switch Fabric board Assembly) 보드, 사설 기지국과 E1/T1을 연결되어 ATM 셀을 교환하는 AETA(ATM E1/T1 interface board Assembly) 보드, ASFA 보드의 1포트와 1:1로 정합하여 LVDS(Low Voltage Differential Signaling)를 통해 호 관리부(210)의 WSM과 데이터를 송수신하는 AS1A(ATM STM-1 interface board Assembly)로 구성되어 있는데, 사설 기지국 제어기(230)는 호 관리부(210)의 WSM으로 운용·유지·보수 정보를 전송하기 위해 BSM으로부터 전송받은 운용·

유지·보수 정보를 ACMA 보드와 ASFA 보드와 AS1A보드를 경유하여 광선로를 통하여 호 관리부 (210)의 WSM으로 전송하고 있다.

<42> 이처럼, 사설 이동통신 서비스 시스템에 있어서 WSM과 BMP 사이의 물리적인 연결이 ATM 을 기반으로 하여 이루어지며, 사설 기지국 제어기의 BMP→ASFA→ASIA를 거쳐 WSM에 실장된 ATM 인터페이스 카드와 광선로(optical cable)로 연결되게 되는데, 실제 BMP와 WSM 사이에 주고 받는 트래픽의 성격을 살펴보면 주로 운용·유지·보수와 관련된 데이터로 QoS가 보장되어야 하는 시간 의존적인 트래픽이 아님을 알 수 있다.

<43> 따라서, 이런 종류의 네트워크 트래픽을 수용하기 위해서 비용이 많이 드는 ATM 네트워크를 기반으로 하여 WSM과 BMP가 ATM 통신을 수행할 필요는 없다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<44> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, WSM과 BMP 사이에 ATM 네트워크를 기반으로 한 ATM 데이터 통신을 고속 이더넷을 기반으로 한 LAN 통신으로 변경하여 WSM 시스템의 설치 운용에 있어서 비용을 절감하고 유연성을 높일 수 있도록 하는 사설 이동통신 서비스 시스템에서 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<45> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 사설 기지국 제어기와 사설 기지국을 포함한 사설 이동통신 서비스 시스템의 운용/유지 보수 처리 장치에 있어서, 상기 사설 기지국

제어기로부터 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 정보를 전송받아 처리하고, 운용/유지 보수 제어 신호를 생성하여 IP 네트워크를 통하여 상기 사설 기지국 제어기로 전송하는 무선 시스템 관리자; 각 보드로부터 운용/유지 보수 정보를 수집하여 출력하고, 각 보드의 운용/유지 보수 제어 신호를 수신하여 각 보드에 대한 리셋 신호를 발생하는 하드웨어 알람 수집 블록; 및 상기 하드웨어 알람 수집 블록에서 운용/유지 보수 정보가 수신되면, 링크 어드레스를 확인하여 링크 어드레스가 상기 무선 시스템 관리자이면 IP 네트워크를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로 전송하고, 상기 무선 시스템 관리자로부터 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 제어 신호가 수신되면 수신된 운용/유지 보수 제어 신호를 상기 하드웨어 알람 수집 블록으로 전송하는 사설 기지국 제어기 주제어 블록을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<46> 또한, 본 발명은 사설 기지국 제어기 주제어 블록이 하드웨어 장애 알람 수집 블록에서 수집한 각 보드의 운용/유지 보수 정보에서 전송되어야 할 링크 어드레스를 확인하는 제 1 단계; 상기 제 1 단계의 확인 결과, 링크 어드레스가 무선 시스템 관리자이면 IP 네트워크를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로 전송하고 상기 무선 시스템 관리자가 전송받은 운용/유지 보수 정보를 처리하는 제 2 단계; 상기 무선 시스템 관리자가 운용/유지 보수 제어 신호를 생성하여 IP 네트워크를 통하여 상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록으로 전송하는 제 3 단계; 및 상기 사설 기지국 주제어 블록이 운용/유지 보수 제어 신호를 전송받아 상기 하드웨어 장애 알람 수집 블록으로 운용/유지 보수 제어 신호를 전송하고, 상기 하드웨어 장애 알람 수집 블록이 각 보스에 대한 리셋 신호를 생성하여 출력하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<47> 이제, 도 4 이하의 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

<48> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 사설 이동통신 서비스 시스템에서 LAN 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 시스템의 구조도이다.

<49> 도면을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 사설 이동통신 서비스 시스템에서 LAN 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 시스템은 ATM Switch Fabric들을 구비하여 ATM 스위치 동작을 수행하는 ASFA(ATM Switch Fabric Board Ass'y) 보드(410)와, 공중용 사설 기지국 제어기 및 사설 기지국과 E1/T1으로 연결되어 ATM 셀을 송수신하는 AETA(ATM E1/T1 interface board Assembly) 보드(421)와, 보코더(vocoder) 기능 및 PBX와의 접속을 위한 게이트웨이(gateway) 기능을 수행하는 TCLA(TCLA: Transcoder Control and Link Assembly) 보드(422), 무선환경에서 이동단말과의 정합을 위한 ATP(Air Termination Processor) 블록을 실장하고 있는 ATP용 BHPA(BSC High Performance Processor board Assembly) 보드(431)와, 사설 기지국 제어기의 전체적인 제어를 담당하는 BMP(BSC Main Block)를 실장한 BMP용 BHPA(BSC High Performance Processor board Assembly) 보드(441)와, 사설 기지국 제어기의 각 블록에서 발생하는 알람 정보를 수집하는 HAB(Hardware Alarm Collecting Block)을 실장한 HACA(Hardware Alarm Collection Board Assembly) 보드(442), 각 보드(421, 422, 431, 441)와 ASFA 보드(410) 사이의 통신 경로를 제공하기 위한 ATM 셀을 다중화 역다중화하는 ACMA(ATM Cell Mux/Demux board Assembly) 보드(420, 430, 440)와, BMP용 BHPA 보드(441)와 고속 이더넷을 통하여 운용·유지·보수 정보를 송수신하면서 사설 기지국 제어기에 대한 운용·유지·보수 기능을 수행하는 WSM(Wireless System Manager)(450)로 구성되어 있다.

<50> 여기에서 AETA 보드(421)는 사설 기지국과 사설 기지국 제어기 사이의 통신 경로를 제공할 뿐만 아니라 공중용 기지국 제어기와 사설 기지국 제어기 사이의 통신 경로를 제공한다.

- <51> 즉, AETA 보드(421)는 사설 기지국과 사설 기지국 제어기 사이, 공중용 기지국 제어기와 사설 기지국 제어기 사이에 위치하여 ATM 스위치로 구성된 BAN(BSC ATM Network)에 의해 모든 데이터가 교환되도록 지원하며, 사설 기지국과 사설 기지국 제어기간 그리고 공중용 기지국 제어기와 사설 기지국 제어기간에 ATM-E1/T1에 의한 접속을 지원한다.
- <52> AETA 보드(421)는 E1 인터페이스부와 ATM 계층 인터페이스부, 프로세서간 통신부를 구비하고 있으며 공중용 사설 기지국 제어기 및 사설 기지국과 E1/T1으로 연결되어 ATM 셀을 송수신한다.
- <53> 즉, AETA 보드(421)는 공중용 사설 기지국 제어기 또는 사설 기지국으로부터 받은 ATM 셀을 ACMA 보드(420)를 통하여 ASFA 보드(410)를 경유하여 BMP용 BHPA 보드(441)로 전달하거나 BMP용 BHPA 보드(441)에서 ASFA 보드(410)을 경유하여 ACMA 보드(420)을 통해서 받은 ATM 셀을 공중용 사설 기지국 제어기 또는 사설 기지국으로 전송한다. 이러한 AETA 보드(421)는 필요에 따라 여러개가 사설 기지국 제어기에 실장될 수 있다.
- <54> 다음으로, TCLA 보드(422)는 보코더(vocoder) 기능 및 PBX와의 접속을 위한 게이트웨이(gateway) 기능을 가지며, 수용할 수 있는 호의 정도에 따라 보드의 숫자가 달라진다.
- <55> TCLA 보드(422)은 ACMA(420)을 통하여 수신한 8k/13k QCELP, 8k EVRC 등의 가입자 트래픽 신호를 DSP 신호를 통하여 64k PCM 데이터로 변환하거나 이의 역기능을 수행한다.
- <56> 여기에서 사용되는 DSP는 TCLA 보드(422)당 16개가 있으며, 하나의 DSP당 8채널의 데이터를 보코딩할 수 있다. TCLA 보드(422)는 내부에 있는 타임 스위치를 통하여 E1/T1 채널과 DSP 사이의 데이터 교환 기능을 수행한다.

- <57> 1매의 TCLA 보드(422)는 120채널의 보코더를 수용하며, 4개의 E1이나 5개의 T1을 제공하며 TCLA 1보드로 64kbps의 No. 7 신호채널을 제공한다.
- <58> 다음으로, ATP용 BHPA 보드(431)은 음성 및 데이터 호처리 기능, 전력 제어 및 핸드오프 기능 등을 수행하며 데이터 서비스를 위한 MAC 제어 및 RLP 기능 등을 수행한다.
- <59> ATP용 BHPA 보드(431)는 사설 기지국 제어기의 무선 인터페이스(Air Interface)를 담당하며, ASFA 보드(410)와 ACMA(ATM Cell Mux/Demux board Assembly) 보드(430)를 통하여 ATM 셀을 송수신한다.
- <60> 일반적으로 ATP용 BHPA 보드(431)는 6~8매의 보드로 이루어져 있는데 트래픽 데이터용 제어신호를 처리하는 BHPA 보드 2매, 서킷 데이터를 처리하는 BHPA 2매, 패킷 데이터 처리를 위하여 PDSN(Public Data Switching Network)과 연동되는 BHPA 2매로 구성되며, 향후 EV-DO를 배려해서 2매는 예약(Reserved)된다.
- <61> 패킷 데이터 처리를 위하여 PDSN과 연동되는 BHPA 2매는 무선 구간을 통하여 패킷 데이터를 송/수신하기 위하여 맥 계층을 사용하고 있다.
- <62> 맥 계층은 이동 단말과 사설 기지국 제어기의 각각에 구비되며 무선링크프로토콜(Radio Link Protocol: RLP) 엔티티, 무선버스트프로토콜(Radio Burst Protocol: RBP) 엔티티(Entity)를 포함한다.
- <63> 다음으로, BMP 용 BHPA 보드(441)은 사설 기지국 제어기의 주 제어블럭으로 사설 기지국 제어기의 호처리, No.7 신호 처리, 사설 기지국 제어기내의 자원 관리 및 ATM 링크 제어 등의 기능을 수행한다.

- <64> 다음으로, HACA 보드(442)는 사설 기지국 제어기의 각 보드에서 발생한 하드웨어 장애 정보를 취합하고, 이를 BMP용 BHPA 보드(441)로 보고하는 역할을 수행한다.
- <65> 또한, HACA 보드(442)는 장애가 발생한 보드를 원격으로 리셋하기 위해 BMP용 BHPA 보드(441)의 제어를 받아 리셋 신호를 발생하는 기능을 수행한다.
- <66> HACA 보드(442)는 케이블을 통해 사설 기지국 제어기에서 발생한 하드웨어 장애 정보를 수집하고, 이를 BMP용 BHPA 보드(441)로 전송하게 되는데, 장애 정보 수집을 위해 2*5HM(Hard metric) 커넥터와 30AWG 5 페어 트위스트(pair twist) 케이블을 사용한다.
- <67> HACA 보드(442)는 최대 21포트를 통해 케이블과 연결되고 각 포트당 최대 6개의 장애 정보를 수집할 수 있다. 따라서, HACA 보드(442)는 보드당 총 126개의 하드웨어 장애 정보를 수집할 수 있다.
- <68> 이때, 장애 정보는 물리적으로 3.3V LVT 신호이며, 장애 소스마다 에지-핀(edge-pin)이 1개씩 배정되며, 싱글-엔디드(single-ended) 전송방식을 사용한다. 장애 정보와 함께 2*5 케이블에 수용되는 리셋 신호도 3.3V LVT 신호이지만 리셋이 신뢰성 있게 수행될 수 있도록 리셋 데이터와 함께 동기 클럭을 전송한다.
- <69> 다음으로, ACMA 보드(420, 430, 440)는 AETA 보드(421)와, TCLA 보드(422)와, ATP용 BHPA 보드(431)와, BMP용 BHPA 보드(441)에서 전송한 데이터를 셀 단위로 수신하고, 이 데이터를 다중화하여 ASFA 보드(410)으로 전달하는 역할을 수행한다.
- <70> 또한, ACMA 보드(420, 430, 440)는 ASFA 보드(410)로부터 전달하는 셀을 역다중화하고 셀의 정보를 분석하여 AETA 보드(421)와, TCLA 보드(422)와, ATP용 BHPA 보드(431)와, BMP용 BHPA 보드(441)에 전송하는 역할을 수행한다.

- <71> 여기에서, ASFA 보드(410)와, BMP용 BHPA 보드(441) 그리고 ACMA 보드(440)은 제품의 신뢰성을 높이기 위해 종종 이중화되며, 이중화 경로는 고속 이더넷(Fast Ethernet)이고, 각보드의 상태를 상대 보드로 알려 장애를 감지할 수 있도록 하였다.
- <72> 그리고, ATM 스위칭 보드인 ASFA 보드(410)와 사설 기지국 제어기의 각 블럭에서 발생한 알람을 수신하는 HACA 보드(442)는 자체 프로세서가 실장되어 있지 않으므로 BMP용 BHPA 보드(441)에서 ISA(Industry Standard Architecture) 버스를 통하여 ASFA 보드(410)를 제어하여 ATM 스위치 동작을 수행하도록 하고, ISA 버스를 통하여 HACA 보드(442)를 제어하여 각 블럭의 알람 정보들을 읽어 들이도록 한다.
- <73> 아울러, 상술한 보드들(410, 420, 421, 422, 430, 431, 440, 441, 442)은 셸프 백 플레인(미도시)에 실장되며 각 보드들(410, 420, 421, 422, 430, 431, 440, 441, 442)은 셸프 백 플레인에 설치된 공유 버스들을 통하여 각종 데이터를 교환하는데, 공유 버스는 각 보드들(410, 420, 421, 422, 430, 431, 440, 441, 442) 상호간의 ATM 셀 전송을 위한 단일 16비트 ATM 셀 버스(ATM Cell Bus)와, BMP용 BHPA 보드(441)의 유지 보수 기능 수행을 위한 각종 데이터를 교환하기 위한 유지 보수 데이터 버스(OAM Data Bus) 및 기타 로컬 데이터를 전송하기 위한 로컬 버스(Local Bus)로 구성된다.
- <74> 다음으로, WSM(450)은 소프트웨어의 유지보수성을 고려하여 완전한 모듈 구조를 가지고 있으며, 크게 일반 기능, 운용 기능, 유지보수 기능, 그리고 부가 기능으로 구분할 수 있다.
- <75> 한편, 사설 기지국 제어기에 실장되는 보드들(410, 420, 421, 422, 430, 431, 440, 441, 442)의 WSM(450)에 의한 운용 기능 처리에 관련된 운용 관련 정보나 유지 보수 기능 처리와 관련된 유지 보수 관련 정보들은 HACA 보드(442)에 의해 수집되어 BMP용 BHPA 보드(441)로 보고된다.

- <76> 그리고, BMP용 BHPA 보드(441)은 HACA 보드(442)로부터 운용 관련 정보나 유지 보수 관련 정보가 수신되면, 고속 이더넷을 통하여 WSM으로 전송한다.
- <77> 또한, BMP용 BHPA 보드(441)는 WSM으로부터 전송된 운용 관련 정보나 유지 보수 관련 정보를 고속 이더넷을 사용하여 수신하여 HACA 보드(442)로 전송하여 장애 등이 발생한 보드에 대하여 운용 또는 유지 보수가 가능하도록 한다.
- <78> 도 5는 도 4의 BMP용 BHPA 보드의 내부 블럭 구성도이다.
- <79> 도면을 참조하면, 도 4의 BMP용 BHPA 보드의 내부 구성은 HACA 보드로부터 운용/유지 보수 정보를 수신하는 운용/유지 보수 정보 수신부(510), 링크 어드레스를 확인하여 WSM을 목적으로 하는 정보인 경우에 LAN 인터페이스(530)으로 전송하기 위한 링크 어드레스 확인부(520), LAN 네트워크와 인터페이스를 제공하는 LAN 인터페이스(530), WSM으로부터 운용/유지 보수 제어 신호를 수신하기 위한 운용/유지 보수 제어 신호 수신부(540), 운용/유지 보수 제어 신호를 HACA 보드로 전송하기 위한 운용/유지 보수 제어 신호 송신부(550), 메모리(560)를 구비하고 있다.
- <80> 운용/유지 보수 정보 수신부(510)은 HACA 보드로부터 운용/유지 보수 정보를 수신하여 메모리(510)에 저장하고 링크 어드레스 확인부(520)로 전송한다.
- <81> 그러면, 링크 어드레스 확인부(520)는 목적지 주소를 확인하여 목적지 주소가 WSM이면 LAN 인터페이스(530)으로 전송하고, 목적지 주소가 WSM이 아니면 ATM 네트워크로 전송한다.
- <82> LAN 인터페이스(530)는 WSM이 목적지 주소인 프레임을 수신하여 LAN 네트워크로 전송함으로써 WSM으로 운용/유지 보수 정보가 전송되도록 한다.

- <83> 한편, WSM에서 생성된 운용/유지 보수 제어 신호는 LAN 인터페이스(530)를 통하여 운용/유지 보수 제어 신호 수신부(540)으로 수신되어 메모리(560)에 저장된다.
- <84> 그리고, 운용/유지 보수 제어 신호 수신부(540)는 운용/유지 보수 제어 신호 송신부(550)으로 운용/유지 보수 제어 신호를 전송하게 되며, 운용/유지 보수 제어 신호 송신부(550)는 HACA 보드로 운용/유지 보수 제어 신호를 전송하여 HACA 보드에 의해 해당 보드로 전송되도록 한다.
- <85> 도 6은 도 4의 WSM의 내부 블록 구성도이다.
- <86> 도면을 참조하면, WSM은 WSM 자체의 구동과 외부 인터페이스 기능을 제공하는 일반 기능 블록(610)과, 사설 기지국 제어기와 사설 기지국의 로딩, 형상 관리, 통계 측정 등 운용 기능을 제공하는 운용 기능 블록(620), 사설 기지국 제어기와 사설 기지국의 상태를 감시, 장애 제어, 시스템 시험 등의 유지보수 기능을 제공하는 유지 보수 기능 블록(630), 부가 기능 블록(640)으로 구성되어 있다.
- <87> 여기에서 일반 기능 블록(610)은 WSM의 구동시 필요한 응용 블록들을 생성하고 관리하는 BIM(WSM Initialization Manager)(614)와, LAN 접속 및 시스템과의 데이터 송수신을 처리하는 LIM(LAN Interface Manager)(612)와, 그래픽 사용자 정합 기능을 제공하는 역할을 수행하는 UIM(User Interface Manager)(616)를 구비하고 있다.
- <88> 그리고, 운용 기능 블록(620)은 시스템 로딩을 담당하는 SLM(System Loading Manager)(622)와, 구성 및 형상 관리를 담당하는 CDM(Configuration Data Manager)(624)와, 측정 및 통계 기능을 수행하는 SMM(Statistic and Measurement Manager)(626)를 구비하고 있다.

- <89> 유지 보수 기능 블록(630)은 시스템의 프로세서, 각종 링크, 그리고 각종 디바이스의 상태를 감시하는 STM(Status Manager)(632)와, 시스템의 각종 장애와 경보를 수집하여 운용자에게 보고하는 FLM(Fault Manager)(634)와, 각종 디바이스에 대한 시험과 시험호 처리등을 수행하는 TSM(Test Manager)(636)를 구비하고 있다.
- <90> 그리고, 부가 기능 블록(640)은 연결 제어를 수행하는 CCM(Connection and Communication Manager)(642)와, 사설 기지국 제어기와 사설 기지국과 WSM 내부에서 발생하는 Sanity 데이터의 처리를 담당하는 SAM(Sanity Manager)(644)를 구비하고 있다.
- <91> WSM은 구비하고 있는 BIM(614)에 의해 구동시 필요한 블록들을 생성하고 관리하고 있으며, 사설 기지국 제어기의 BMP용 BHPA 보드로부터 고속 이더넷을 통하여 전송되는 운용 정보, 유지 보수 정보를 LIM(612)를 통하여 수신하여 운용 정보인 경우에는 운용 기능 블록(620)의 해당 모듈(622, 624, 626)으로 전송하고, 유지 보수 정보인 경우에는 유지 보수 기능 블록(630)의 해당 모듈(632, 634, 636)로 전송한다.
- <92> 그리고, WSM의 일반 기능 블록(610)은 운용 기능 블록(620)의 각 모듈(622, 624, 626)로부터 사설 기지국 제어기의 BMP용 BHPA 보드로 전송되는 운용 제어 신호를 전송받아 LIM(612)을 이용하여 고속 이더넷 상으로 전송함으로써 사설 기지국 제어기의 BMP용 BHPA 보드로 운용 제어 신호가 전송되도록 한다.
- <93> 또한, WSM의 일반 기능 블록(610)은 유지 보수 기능 블록(630)의 각 모듈(632, 634, 636)로부터 사설 기지국 제어기의 BMP용 BHPA 보드로 전송되는 유지 보수 제어 신호를 전송받아 LIM(612)을 이용하여 고속 이더넷 상으로 전송함으로써 사설 기지국 제어기의 BMP용 BHPA 보드로 유지 보수 제어 신호가 전송되도록 한다.

- <94> 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 사설 이동통신 서비스 시스템에서 LAN 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 정보 처리 과정의 흐름도이다.
- <95> 먼저, HACA 보드는 각 보드의 운용/유지 보수 정보를 수집하여 BMP용 BHPA 보드로 전송한다(단계 S110).
- <96> 다음에, BMP용 BHPA 보드는 메모리에 운용/유지 보수 정보를 저장한다(단계 S112).
- <97> 그리고, BMP용 BHPA 보드는 운용/유지 보수 정보가 전송되어야 할 링크 어드레스를 확인하여(단계 S114), WSM용인지를 판단하고(단계 S116), WSM용이 아니면 ATM 네트워크로 전송하고(단계 S118), WSM용이면 LAN 인터페이스를 통하여 WSM으로 전송한다(단계 S120).
- <98> 다음에, WSM의 일반 기능 블록은 LAN 인터페이스 모듈을 이용하여 운용/유지 보수 정보를 수신한 후에, 운용 정보는 운용 기능 블록으로 유지 보수 정보는 유지 보수 기능 블록으로 전송하여(단계 S122), 해당 기능 블록에서 데이터를 처리하도록 한다(단계 S124).
- <99> 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 사설 이동통신 서비스 시스템에서 LAN 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 제어 신호 처리 과정의 흐름도이다.
- <100> 먼저, WSM의 해당 기능 블록은 운용/유지 보수 제어 신호를 생성하여(단계 S210), 해당 기능 블록은 생성된 운용/유지 보수 제어 신호를 LAN 인터페이스로 전송한다(단계 S212).
- <101> 다음에, LAN 인터페이스는 LAN을 통하여 제어신호를 BMP용 BHPA 보드의 LAN 인터페이스로 전송한다(단계 S216).
- <102> 그리고, BMP용 BHPA 보드는 LAN 인터페이스를 통하여 제어신호를 수신한 후에 메모리에 저장하고(단계 S218), HACA 보드로 전송한다(단계 S218).

- <103> 다음에, HACA 보드는 해당 보드로 제어신호를 전송하여 적절한 운용/유지 보수가 진행되도록 한다(단계 S220).
- <104> 한편, 여기에서는 LAN 네트워크 일례로 고속 이더넷을 예를 들어 설명하였지만 이에 한정되는 것은 아니며 여러 가지 형태의 LAN 네트워크가 사용될 수 있다.
- <105> 이상 본 발명을 바람직한 실시예를 사용하여 상세히 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의해서 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <106> 상기와 같은 본 발명에 따르면, WSM과 BMP 사이의 네트워크 인터페이스로 LAN을 사용함에 따라 종래 AS1A, STIM 등을 사설 기지국 제어기의 랙에 실장하지 않아도 됨에 따라 상당한 비용 절감 효과를 가져올 수 있는 효과가 있다.
- <107> 또한, 본 발명에 따르면, WSM과 BMP가 LAN으로 연결됨에 따라 거리상의 제약없이 이 사이에 IP 네트워크만 있으면 연결 가능하도록 하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

사설 기지국 제어기와 사설 기지국을 포함한 사설 이동통신 서비스 시스템의 운용/유지 보수 처리 장치에 있어서,

상기 사설 기지국 제어기로부터 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 정보를 전송받아 처리하고, 운용/유지 보수 제어 신호를 생성하여 IP 네트워크를 통하여 상기 사설 기지국 제어기로 전송하는 무선 시스템 관리자;

상기 사설 기지국 제어기에 실장되어 각 보드로부터 운용/유지 보수 정보를 수집하여 출력하고, 각 보드의 운용/유지 보수 제어 신호를 수신하여 각 보드에 대한 리셋 신호를 발생하는 하드웨어 알람 수집 블록; 및

상기 하드웨어 알람 수집 블록에서 운용/유지 보수 정보가 수신되면, 링크 어드레스를 확인하여 링크 어드레스가 상기 무선 시스템 관리자이면 IP 네트워크를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로 전송하고, 상기 무선 시스템 관리자로부터 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 제어 신호가 수신되면 수신된 운용/유지 보수 제어 신호를 상기 하드웨어 알람 수집 블록으로 전송하는 사설 기지국 제어기 주제어 블록을 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 IP 네트워크는 고속 이더넷인 것을 특징으로 하는 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 무선 시스템 관리자는,

상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록에서 운용 정보를 전송받아 로딩, 형상 관리, 통계 측정 등의 운용 기능을 제공하고, 운용 제어 신호를 생성하여 출력하는 운용 기능 블록;

상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록에서 유지 보수 정보를 전송받아 시스템 상태 감시, 시스템 장애 제어, 시스템 시험 등의 유지보수 기능을 제공하고, 유지 보수 제어 신호를 생성하여 출력하는 유지 보수 기능 블록; 및

상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록에서 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 정보를 전송받아 운용 정보는 상기 운용 기능 블록으로 출력하고, 유지 보수 정보는 상기 유지 보수 기능 블록으로 전송하며, 상기 운용 기능 블록과 상기 유지 보수 기능 블록에서 운용/유지 보수 제어 신호를 전송받아 IP 네트워크를 통하여 상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록으로 전송하는 일반 기능 블록을 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 운용 기능 블록은,

시스템 로딩을 담당하는 시스템 로딩 관리자;

구성 및 형상 관리를 담당하는 형상 데이터 관리자; 및

측정 및 통계 기능을 수행하는 측정 통계 관리자를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 유지 보수 기능 블록은,

시스템의 프로세서, 각종 링크, 그리고 각종 디바이스의 상태를 감시하는 상태 관리자;

시스템의 각종 장애와 경보를 수집하여 운용자에게 보고하는 장애 관리자; 및

각종 디바이스에 대한 시험과 시험호 처리등을 수행하는 테스트 관리자를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 일반 기능 블록은,

상기 무선 시스템 관리자의 구동시 필요한 응용 블록들을 생성하고 관리하는 초기화 관리자;

LAN 접속 및 시스템과의 데이터 송수신을 처리하는 LAN 인터페이스 관리자; 및
그래픽 사용자 정합 기능을 제공하는 역할을 수행하는 유저 인터페이스 관리자를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 7】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록은,

LAN 네트워크와 인터페이스를 제공하여 상기 무선 시스템 관리자와 IP 통신을 제공하는 LAN 인터페이스;

상기 하드웨어 알람 수집 블록에서 운용/유지 보수 정보가 수신되면, 링크 어드레스를 확인하여 링크 어드레스가 상기 무선 시스템 관리자이면 상기 LAN 인터페이스를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로 전송하는 운용/유지 정보 전송부; 및

상기 LAN 인터페이스를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로부터 운용/유지 보수 제어신호를 수신하여 상기 하드웨어 장애 수집 블록으로 전송하는 운용/유지 보수 전송부를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 운용/유지 보수 정보 전송부는,

상기 하드웨어 알람 수집 블록에서 운용/유지 보수 정보를 수신하는 운용/유지 보수 정보 수신부; 및

상기 운용/유지 보수 정보 수신부에서 수신된 운용/유지 보수 정보의 링크 어드레스를 확인하여 링크 어드레스가 상기 무선 시스템 관리자이면 상기 LAN 인터페이스를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로 전송하는 링크 어드레스 확인부를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

상기 운용/유지 보수 제어 신호 전송부는,

상기 무선 시스템 관리자로부터 상기 LAN 인터페이스를 통하여 운용/유지 보수 제어 신호를 수신하기 위한 운용/유지 보수 제어 신호 수신부; 및

상기 운용/유지 보수 제어 신호를 상기 하드웨어 장애 수집 블록으로 전송하기 위한 운용/유지 보수 제어 신호 송신부를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치.

【청구항 10】

사설 기지국 제어기와 사설 기지국을 포함한 사설 이동통신 서비스 시스템에 적용되는 운용/유지 보수 처리 방법에 있어서,

사설 기지국 제어기 주제어 블록이 하드웨어 장애 알람 수집 블록에서 수집한 각 보드의 운용/유지 보수 정보에서 전송되어야 할 링크 어드레스를 확인하는 제 1 단계;

상기 제 1 단계의 확인 결과, 링크 어드레스가 무선 시스템 관리자이면 IP 네트워크를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로 전송하고 상기 무선 시스템 관리자가 전송받은 운용/유지 보수 정보를 처리하는 제 2 단계;

상기 무선 시스템 관리자가 운용/유지 보수 제어 신호를 생성하여 IP 네트워크를 통하여 상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록으로 전송하는 제 3 단계; 및

상기 사설 기지국 주제어 블록이 운용/유지 보수 제어 신호를 전송받아 상기 하드웨어 장애 알람 수집 블록으로 운용/유지 보수 제어 신호를 전송하고, 상기 하드웨어 장애 알람 수집 블록이 각 보스에 대한 리셋 신호를 생성하여 출력하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 제 1 단계는

상기 하드웨어 장애 알람 수집 블록이 각 보드의 운용/유지 보수 정보를 수집하여 상기 사설 기지국 주제어 블록으로 전송하는 제 1-1 단계; 및

상기 사설 기지국 주제어 블록이 운용/유지 보수 정보가 전송되어야 할 링크 어드레스를 확인하는 제 1-2 단계를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 방법.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 제 1 단계의 확인 결과, 링크 어드레스가 상기 무선 시스템 관리자이면 IP 네트워크를 통하여 상기 무선 시스템 관리자로 운용/유지 보수 정보를 전송하는 제 2-1 단계;

상기 무선 시스템 관리자의 일반 기능 블록이 IP 네트워크로부터 운용/유지 보수 정보를 수신하는 제 2-2 단계;

상기 일반 기능 블록은 수신한 운용/유지 보수 정보에서 운용 정보는 운용 기능 블록으로 전송하여 처리하는 제 2-3 단계; 및

상기 일반 기능 블록은 수신한 운용/유지 보수 정보에서 유지 보수 정보는 유지 보수 기능 블록으로 전송하여 처리하는 제 2-4 단계를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 방법.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서,

상기 제 4 단계는,

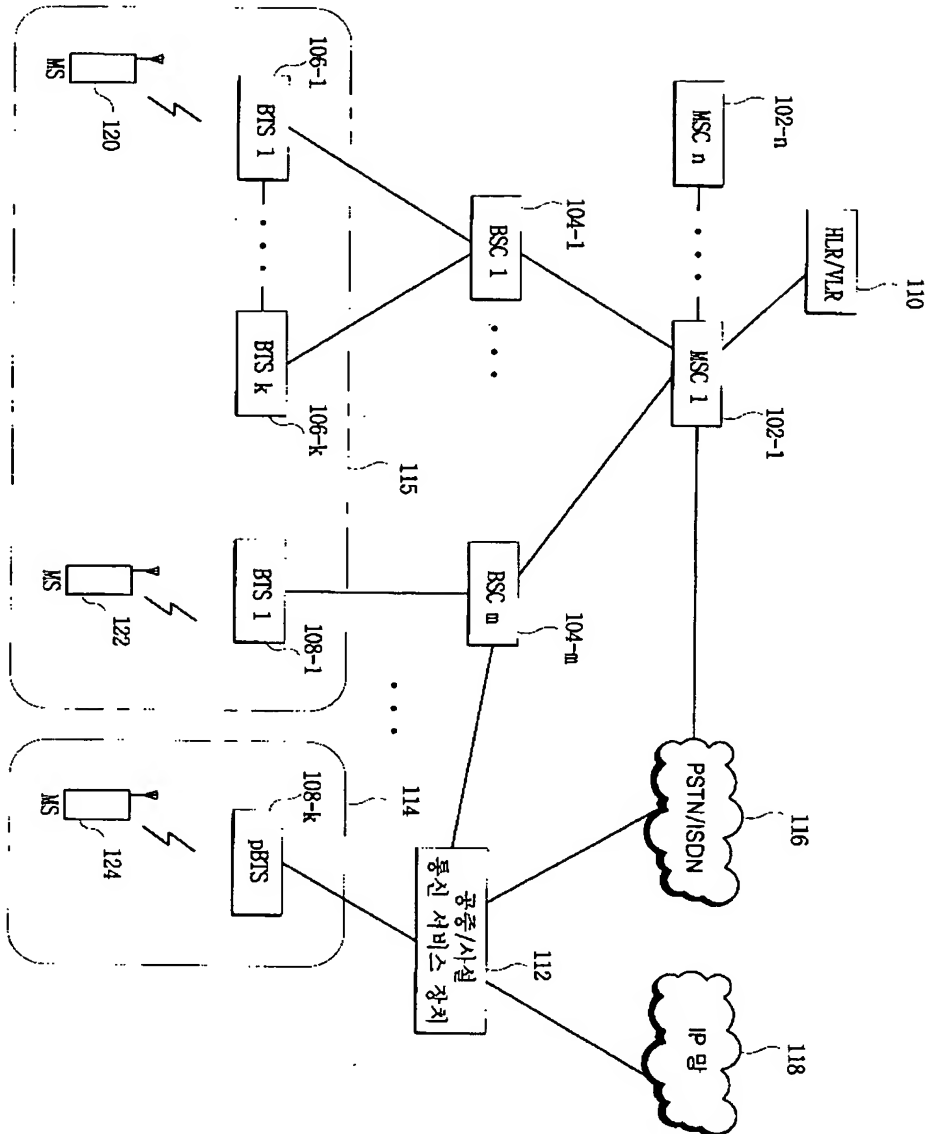
상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록이 IP 네트워크를 통하여 운용/유지 보수 제어 신호를 수신하는 제 4-1 단계;

상기 사설 기지국 제어기 주제어 블록이 운용/유지 보수 제어 신호를 상기 하드웨어 장치에 수집 블록으로 전송하는 제 4-2 단계; 및

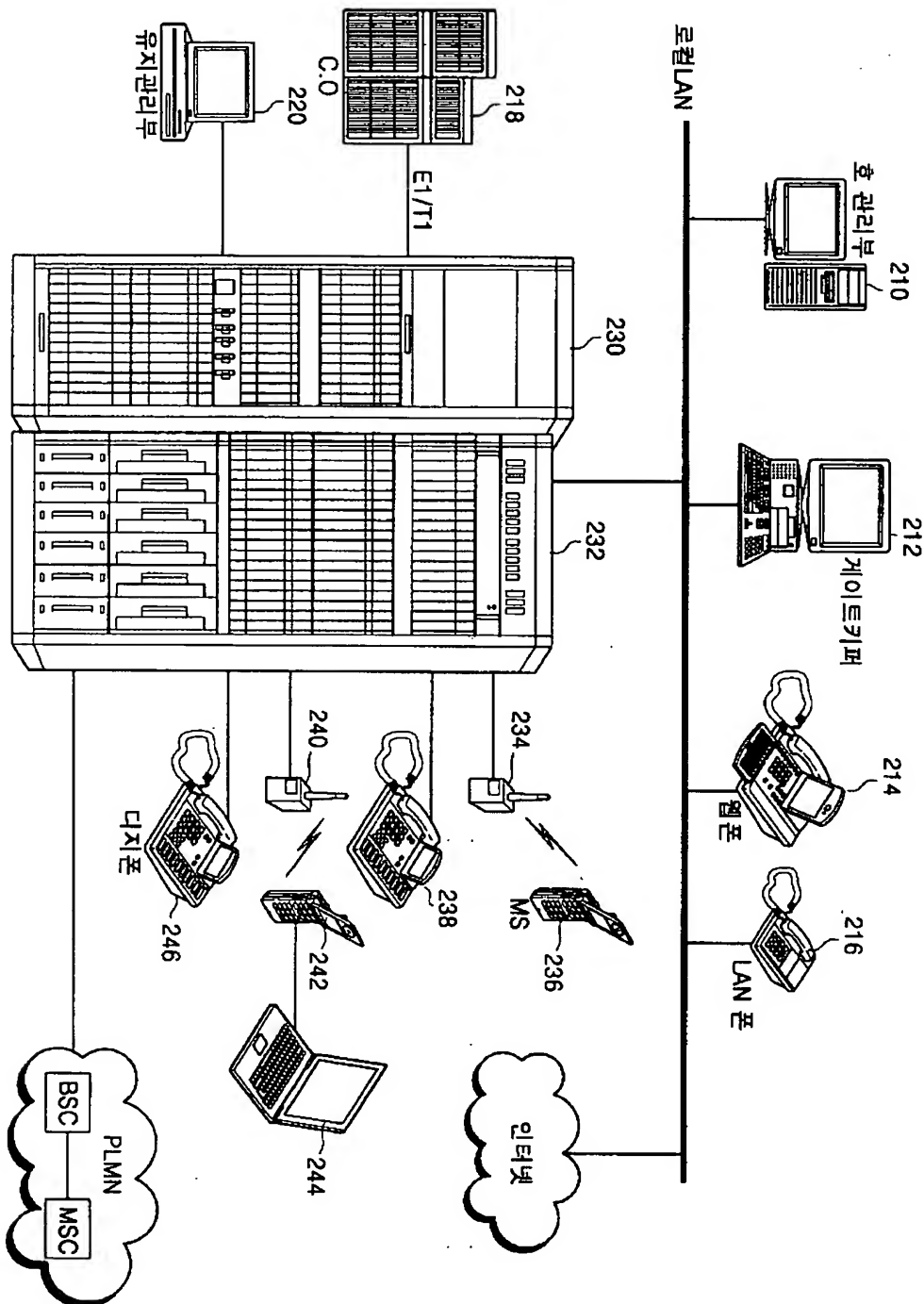
상기 하드웨어 장애 수집 블록은 해당 보드에 대한 리셋 신호를 생성하여 출력하는 제 4-3 단계를 포함하여 이루어진 IP 네트워크에 기반한 운용/유지 보수 처리 장치 방법.

【도면】

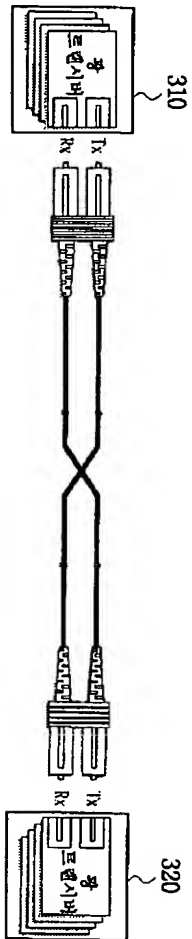
【도 1】



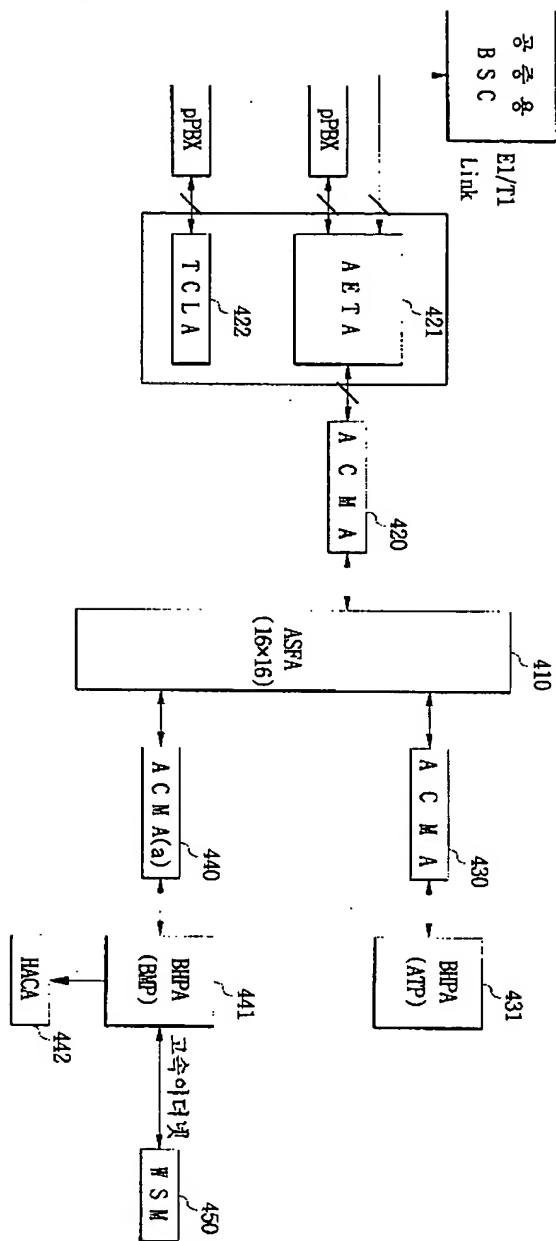
【도 2】



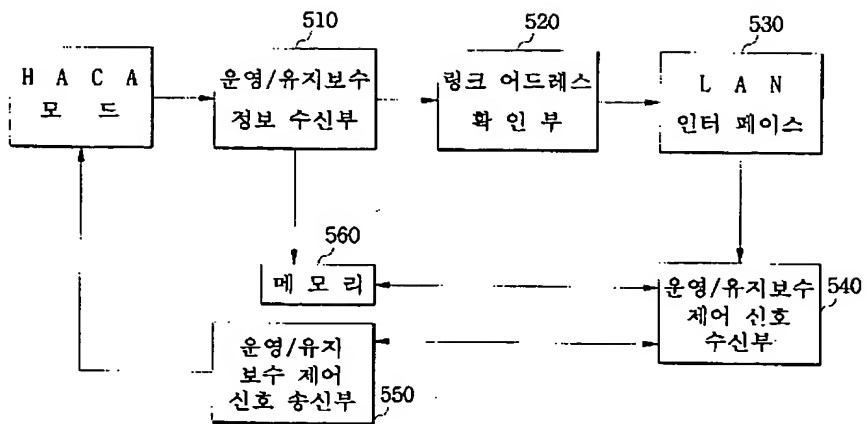
【도 3】



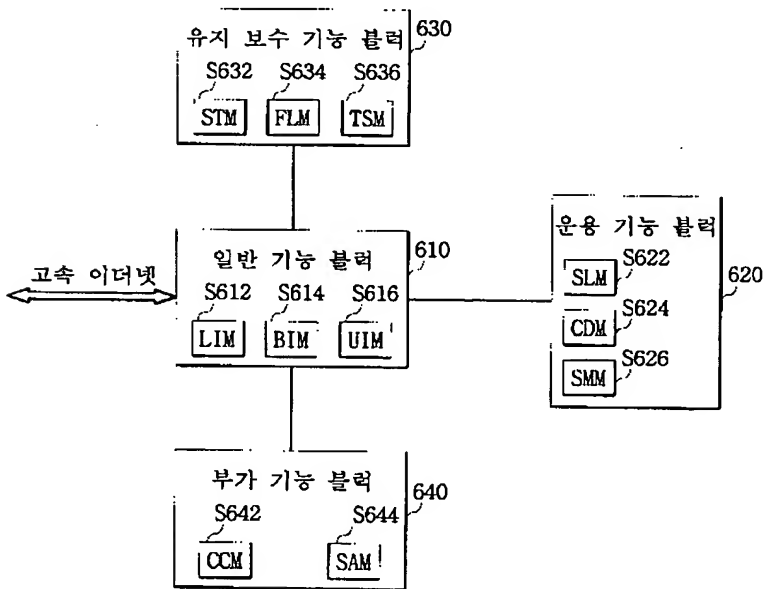
【도 4】



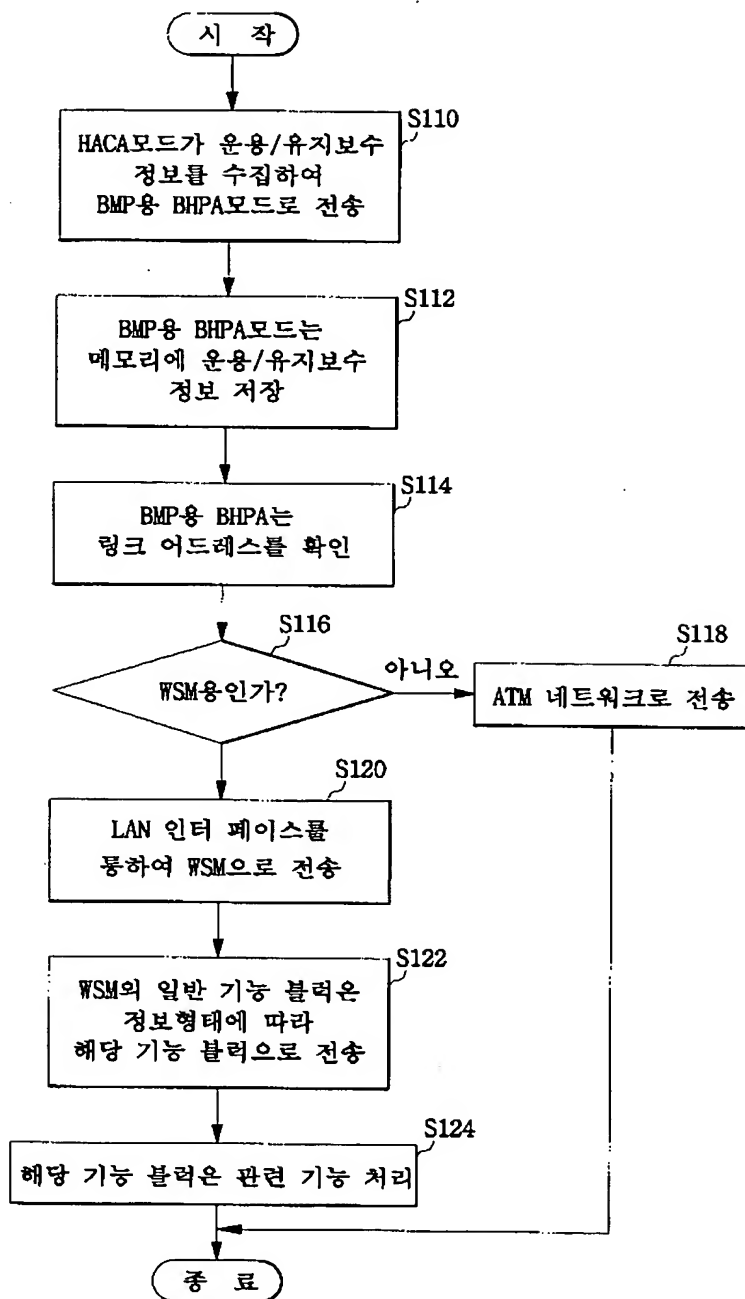
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

